

## WMO 国際単位系の採用に踏み切る

岡 村 存\*

第1表 SI 基本単位.

Quantity	Name	Symbol
length	meter	m
mass	kilogram	kg
time	second	s
electric current	ampere	A
thermodynamic temperature	kelvin	K
amount of substance	mole	mol
luminous intensity	candela	cd

すでに御存じの方も多いことと思うが、WMO は1979年の第8回世界気象会議において、ルーチンおよび研究に用いる気圧の単位として、ミリバールと全く同等なヘクトパスカル (hPa) の採用を決定した。これは国際度量衡総会がメートル条約加盟国のすべてに採用し得る統一の実用単位系として国際単位系 (SI と略称)\*\*を採択したこと、およびこの中の圧力の単位名としてパスカルを使用するようになったこと、このため WMO としても何らかの対策を考慮せざるを得なくなったこと等の事情による。

SI 単位の構成は、基本単位、組立単位、補助単位の3つからなり、このほか単位名の接頭語が規定されている。基本単位は第1表に示すように、独立次元をもち明確に定義できる7個とし、これを SI の基本に置いている。組立単位は基本単位の組合せによって生ずる誘導単位の総称であるが、この中には固有の名称を与えられた組立単位があり、第2表に示されたような固有の名称と記号の使用を規定している。補助単位は基本とも組立とも分類しにくい単位で、SI では第3表に示すように2つの単位の使用を認めている。接頭語としては、SI 単位の10進法表示のため第4表に示すものの使用を認めている。

SI の全構成は以上のとおりであるが、このほか第5表に示された単位については、SI 単位ではないが現在広く使用されていることを考慮し、国際度量衡総会は限られた場合について SI との併用を認めることにしている。ただし、第5表の単位の単独使用は差しつかえないが、SI 単位との組合せによって得られる誘導単位については最終的には廃止すべきであるとしている。

SI を気象関係者の立場からみれば、現状ではいくつかの問題が残されている。まず、気圧の単位として一般

に普及されているミリバールが SI に含まれていない点である。アメリカ気象学会は、非 SI 単位の限定使用を認めた第5表の中に、ミリバールが採用されなかったことに対して、失望の色を隠し得なかった。しかしながら、SI の基本的考え方に異論があるわけではなく、非 SI 単位であるエルグ、ラングレイ、ダイン、ガウス、カロリー、マイクロン等の不使用に賛意を表明している。一方、当学会では気象学会としての特殊事情を考慮し、摂氏温度および pH、dB 等の対数メジャーの使用を認めるとともに、気圧の単位として国際関係機関が公式にミリバールを使用し続けるかぎり、暫定的に使用を認めることにした。詳しい取扱いについては、Bulletin (Vol. 55, 926-930, 1974) を参照していただきたい。アメリカの主な気象学会誌の投稿規定には、上記のような SI 単位の使用を明記し、関係者の協力をよびかけている。さらに、ヨーロッパでも Tellus は同様な SI 単位の使用を規定している。

1979年の WMO の決定は、上記アメリカ気象学会の規定にも当然影響を及ぼすものとみられる。しかしながら、冒頭に述べた WMO のヘクトパスカルの採用には、その実施の時期についての明確な決定がなされていない。採用は決定したものの実施時期については、さらに CAeM, CBS, ICAO と協議して決定するよう執行委員

\* Yasushi Okamura, 気象庁観測部.

\*\* Le Systéne International d'Unité の略称.

第2表 SI 組立単位の例.

Quantity	Name	Symbol		
		In terms of SI base units	For special name	In terms of other units
area	square meter	m <sup>2</sup>	—	—
volume	cubic meter	m <sup>3</sup>	—	—
speed, velocity	meter per second	m·s <sup>-1</sup>	—	—
acceleration	meter per second squared	m·s <sup>-2</sup>	—	—
divergence	per second	s <sup>-1</sup>	—	—
vorticity	per second	s <sup>-1</sup>	—	—
wavenumber	1 per meter	m <sup>-1</sup>	—	—
geopotential; dynamic height	meter squared per second squared	m <sup>2</sup> ·s <sup>-2</sup>	—	—
density	kilogram per cubic meter	kg·m <sup>-3</sup>	—	—
specific volume	cubic meter per kilogram	m <sup>3</sup> ·kg <sup>-1</sup>	—	—
luminance	candela per square meter	cd·m <sup>-2</sup>	—	—
frequency	hertz	s <sup>-1</sup>	Hz	—
force	newton	m·kg·s <sup>-2</sup>	N	—
pressure	pascal	m <sup>-1</sup> ·kg·s <sup>-2</sup>	Pa	N·m <sup>-2</sup>
energy	joule	m <sup>2</sup> ·kg·s <sup>-2</sup>	J	N·m
power	watt	m <sup>2</sup> ·kg·s <sup>-3</sup>	W	J·s <sup>-1</sup>
electric charge	coulomb	s·A	C	A·s
electric potential	volt	m <sup>2</sup> ·kg·s <sup>-3</sup> ·A <sup>-1</sup>	V	W·A <sup>-1</sup>
capacitance	farad	m <sup>-2</sup> ·kg <sup>-1</sup> ·s <sup>4</sup> ·A <sup>2</sup>	F	C·V <sup>-1</sup>
electric resistance	ohm	m <sup>2</sup> ·kg·s <sup>-3</sup> ·A <sup>-2</sup>	Ω	V·A <sup>-1</sup>
conductance	siemens	m <sup>-2</sup> ·kg <sup>-1</sup> ·s <sup>3</sup> ·A <sup>2</sup>	S	A·V <sup>-1</sup>
magnetic flux	weber	m <sup>2</sup> ·kg·s <sup>-2</sup> ·A <sup>-1</sup>	Wb	V·s
magnetic flux density	tesla	kg·s <sup>-2</sup> ·A <sup>-1</sup>	T	Wb·m <sup>-2</sup>
inductance	henry	m <sup>2</sup> ·kg·s <sup>-2</sup> ·A <sup>-1</sup>	H	Wb·A <sup>-1</sup>
luminous flux	lumen	cd·sr	lm	—
illuminance	lux	m <sup>-2</sup> ·cd·sr	lx	—

第3表 SI 補助単位.

Quantity	Name	Symbol
plane angle	radian	rad
solid angle	steradian	sr

第4表 SI に用いる接頭語.

Multiple	Prefix	Symbol	Submultiple	Prefix	Symbol
10 <sup>12</sup>	tera	T	10 <sup>-1</sup>	deci	d
10 <sup>9</sup>	giga	G	10 <sup>-2</sup>	centi	c
10 <sup>6</sup>	mega	M	10 <sup>-3</sup>	milli	m
10 <sup>3</sup>	kilo	k	10 <sup>-6</sup>	micro	μ
10 <sup>2</sup>	hecto	h	10 <sup>-9</sup>	nano	n
10 <sup>1</sup>	deka	da	10 <sup>-12</sup>	pico	p
			10 <sup>-15</sup>	femto	f
			10 <sup>-18</sup>	atto	a

会に要望が出されたまま現在に至っている。

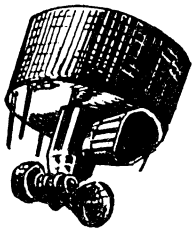
このように、WMO としても未処理の問題が残っているが、基本的に SI の採用の方向に向っていることは事実で、例えば1981年からは日射量の SI 単位として kW/m<sup>2</sup> の採用を決定した。さらに、同年10月に開かれた WMO 第8回測器観測法委員会では、WMO の技術規則の文中の気圧を hPa に、重力の加速度を m/s<sup>2</sup> に単位の変更をするよう勧告を行った。このような動きか

第5表 SI と併用できる非 SI 単位.

Name	Symbol	Value in SI Unit
minute	min	1 min = 60 s
hour	h	1 h = 60 min = 3600 s
day	d	1 d = 24 h = 86,400 s
degree	°	1° = $(\pi/180)$ rad
minute	'	1' = $(1/60)^\circ = (\pi/10,800)$ rad
second	''	1'' = $(1/60)' = (\pi/648,000)$ rad
liter	l	1 l = 1 dm <sup>3</sup> = 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
tonne	t	1 t = 10 <sup>3</sup> kg

らみても、国際的な SI 単位の採択と実施はもはや時間の問題といえよう。

一方、日本においても、気象庁は WMO の動きに対応して SI 単位の一部実施に踏み切っているが、今後さらに hPa の採択などについて検討せざるを得ない情勢にある。日本気象学会においては、現在のところこの件に関して目立った動きはないようであるが、SI の基本理念である単位の統一化に十分の理解をいただき、会員の皆様も合せてこの実施と普及に御協力をお願いする次第である。



## 宇宙から見た気象——No. 4

### 富士山付近の風下に形成される筋状雲

浅 沼 勝 実\*

関東南部では、冬の季節風下に筋状雲が伊豆半島、富士山、あるいは房総半島の風下に出来ることがある（櫃間，1980）。口絵第1図、第4図はそれぞれ1982年1月7日、1982年2月1日の午後3時（日本時間）に富士山付近の風下に形成された筋状雲を示す GMS 可視画像である。口絵第2図、第3図は大島上空を南下している筋状雲、口絵第5図、第6図は大島へと南下して来る筋状雲をそれぞれ口絵第1図及び第4図に対応する時刻に大島元町にて撮影したものである。

一方、季節風下の大島近海には風のシアラインが頻繁に発生することが知られており、実際、両日とも筋状雲に沿うように風のシアラインが観測された。口絵の筋状雲やこの日のシアラインはどうやら富士山に端を発しているようだ。

#### 文 献

櫃間道夫，1980：冬の季節風下での太平洋沿における筋状雲の分布，地理学評論，53，345-347。

\* Katsumi Asanuma, 大島測候所.